

## 明 細 書

### ディスプレイ装置

#### 技術分野

[0001] この発明は、パソコンやテレビその他の液晶パネルなどのディスプレイ装置に関するものである。

#### 背景技術

[0002] 従来より、液晶パネルなどのディスプレイ装置が開示されている(特許文献1参照)。

[0003] 図13に示すように、このディスプレイ装置は、導光板1、拡散フィルム2、一面が実質的に平面であり他面に平行なプリズム形状を有する透光性フィルム3(輝度を強化する)、拡散フィルム6、及び液晶パネル4をこの順序で積層した構造である。

[0004] また、前記プリズム形状を有する透光性フィルムについて他の提案がなされている(特許文献2参照)。図14に示すように、光学フィルム6(前記透光性フィルムに相当)は構造面64および対向する面62を有する。前記構造面64は複数の構造物66を有しプリズムのように作用するが、プリズムにおける山の高さはその長さに沿って連続的に変化し、山間の谷の深さも連続に変化する。そして、プリズムの山や谷について周期性を有したランダムな寸法とすることにより、ディスプレイ装置のモアレ(干渉縞)現象の発生を抑制している。

[0005] ところで、前記プリズム形状を有する光学フィルムを製作するために使用される円筒状の金型(ツール)は、ロール表面に対するダイヤモンド旋削によって製作されるのであるが、前記金型を加工するためにはダイヤモンド工具のバイトを深く入れたり浅く入れたりしてピッチをランダムに変化させて周期性を無くすものであり、このようにランダムに変化させるのは非常に難しい問題があった。

特許文献1: 特開平6-1 025 06号公報(第2頁、図3)

特許文献2: 特表2 002-5 04698号公報(第12頁、図5)

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] そこでこの発明は、従来よりも容易に製造することができるディスプレイ装置を提供しようとするものである。

#### 課題を解決するための手段

[0007] 前記課題を解決するためこの発明では次のような技術的手段を講じている。

(1) この発明のディスプレイ装置は、光透過性基本単位と光非透過性基本単位とからなる組合せ基本単位が連続する画像制御パネル部と、レンズの繰返し単位が連続するレンズフィルム部とが光の透過方向に積層され、前記光透過性基本単位の幅とレンズの繰返し単位のピッチとにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定されたことを特徴とする。

[0008] 前記整数とは正の整数すなわち自然数(1, 2, 3, 4, 5...)のことを言う。前記レンズフィルムは、例えば山と谷のプリズムアレイ形状を有するものとすることができ、その繰返し単位のピッチとは山間或いは谷間寸法となる。

[0009] このディスプレイ装置では、光透過性基本単位の幅とレンズの繰返し単位のピッチとにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定されており、前記相互間の寸法の設定によりモアレ縞に対処することができたので、レンズフィルム部を製作するための金型のピッチに必ずしもランダム性を持ち込む必要はない。ここで「光透過性基本単位と光非透過性基本単位とからなる組合せ基本単位」ではなく「光透過性基本単位」の幅と「レンズ」の繰返し単位のピッチとの関係を設定したことによりモアレ縞に対処することができたものであり、ズレの周期性を廃することができ、これは非常に予想外のことであった。

[0010] なお、光透過性基本単位の幅がレンズの繰返し単位のピッチの整数倍となってもよく、レンズの繰返し単位のピッチが光透過性基本単位の幅の整数倍となってもよい。

[0011] (2) 前記組合せ基本単位のうち光透過性基本単位は複数色のカラーフィルタから構成されると共に前記複数色のカラーフィルタの相互間には非透過性基本単位が配され、前記組合せ基本単位の幅から前記複数色のカラーフィルタ相互間の光非透過性基本単位の合計幅を減じた光透過性基本単位の幅とレンズの繰返し単位のピッチとにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定されたこととし

てもよい。

- [0012] このように構成すると、複数色のカラーフィルタ(光透過性基本単位)とその相互間の非透過性基本単位から成る組合せ基本単位で1画素が構成され、この画素から形成されるディスプレイ装置について、(組合せ基本単位の幅から複数色のカラーフィルタ相互間の光非透過性基本単位の合計幅を減じた)光透過性基本単位の幅とレンズの繰り返し単位のピッチとにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定することによりモアレ縞に対処することができ、そのレンズフィルム部を製作するための金型のピッチに必ずしもランダム性を持ち込む必要はないこととなる。
- [0013] (3) 前記組合せ基本単位のうち光透過性基本単位は複数色のカラーフィルタから構成されると共に前記複数色のカラーフィルタの相互間には非透過性基本単位が配され、前記カラーフィルタの幅とレンズの繰り返し単位のピッチとにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定されたこととしてもよい。
- [0014] このように構成すると、複数色のカラーフィルタ(光透過性基本単位)とその相互間の非透過性基本単位から成る組合せ基本単位で画素が構成され、前記画素が所謂デルタ配列で構成されている場合、この画素から形成されるディスプレイ装置について、カラーフィルタの幅とレンズの繰り返し単位のピッチとにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定することによりモアレ縞に対処することができ、そのレンズフィルム部を製作するための金型のピッチに必ずしもランダム性を持ち込む必要はないこととなる。
- [0015] (4) 前記レンズの繰り返し単位のピッチは複数の分割ピッチの組み合わせからなることとしてもよい。
- [0016] レンズフィルム部のレンズの繰り返し単位のピッチは単一ピッチから形成できるが、このように複数の分割ピッチの組み合わせからなるように構成するとレンズフィルム部をより微細なレンズからなるものとすることができる。
- [0017] (5) 前記光透過性基本単位とレンズフィルム部とが交差角度をもって積層され、前記光透過性基本単位の幅と前記繰り返し単位を横断するレンズの繰り返し単位のピッチとにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定されたこととしてもよい。

- [0018] 光透過性基本単位の幅よりもレンズの繰り返し単位のピッチが小さく且つ整数倍の関係でもない場合、このように構成することによりモアレ縞に好適に対処することができる。
- [0019] この発明は上述のような構成であり、レンズフィルム部を製作するための金型のピッチに必ずしもランダム性を持ち込む必要はないので、従来よりも容易に製造することができるディスプレイ装置を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0020] [図1]この発明のディスプレイ装置の実施形態を説明する分解斜視図。  
[図2]X-Yマトリックス電極構造の液晶パネルを説明する図。  
[図3]縦格子プリズムレンズを説明する図。  
[図4]液晶パネルのRGBドットと画素の関係の説明する図。  
[図5]複合レンズピッチを説明する図。  
[図6]ストライプ配列よりなるRGBドットと画素の関係、及びピッチサイズ、画素サイズ、電極或いはブラックマスク幅の関係を示す図。  
[図7]デルタ配列の液晶パネルを説明する図。  
[図8]実効レンズピッチを説明する図。  
[図9]表1の実施例1の結果を説明するグラフ。  
[図10]表1の実施例2の結果を説明するグラフ。  
[図11]表1の実施例3の結果を説明するグラフ。  
[図12]表1の実施例4の結果を説明するグラフ。  
[図13]従来のディスプレイ装置の断面を模式的に示した図。  
[図14]従来のディスプレイ装置の光学フィルムを示した図。

### 発明を実施するための最良の形態

- [0021] 以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

#### (実施形態1)

図1乃至図6に示すように、この実施形態のディスプレイ装置は、カラーフィルタ(R, G, B)を有する液晶パネル1(図2参照)とバックライト(冷陰極蛍光管2とリフレクター3)との間に、上拡散フィルム4と下拡散フィルム5とを介して、輝度向上を図るために縦

格子の山と谷のプリズムアレイ形状を有するレンズフィルム部6（図3参照）と横格子の山と谷のプリズムアレイ形状を有するレンズフィルム部6とが配置された構造としている。

[002] 図4及び図6に示すように、カラーフィルタ(R, G, B)のレッド画素(R、幅 $d_r$ )に対応する電極やブラックマス列光非透過性基本単位は $dMr$ 、グリーン画素(G、幅 $d_g$ )に対応する電極やブラックマス列光非透過性基本単位は $dMg$ 、ブルー画素(B、幅 $d_b$ )に対応する電極やブラックマス列光非透過性基本単位は $dMb$ とする。

[003] そして、カラーフィルタ(R, G, B)からなる光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_e = D_{ex} = D_{ey}$ )と、電極やブラックマスクからなる光非透過性基本単位( $dMr + dMg + dMb = dM_x = dM_y$ )とからなる組合せ基本単位( $D_e + dM_x = D = D_x = D_y$ )が連続する画像制御パネル部7（図2、図4、図6参照）と、山と谷のプリズムアレイ形状を有するレンズ8の繰り返し単位が連続するレンズフィルム部6（図3、図5参照）とが光の透過方向に積層されている。

[004] また、前記光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_e = D_{ex} = D_{ey}$ )の幅とレンズ8の繰り返し単位のピッチ(P)とにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍(1倍)となる関係に設定されている。前記整数とは正の整数すなわち自然数(1, 2, 3, 4, 5, ...)のことを言う。前記レンズフィルム部6の繰り返し単位のピッチ(P)とは山間或いは谷間寸法となる。

[005] 具体的には、前記組合せ基本単位( $D_e + dM_x = D = D_x = D_y$ )のうち光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_e = D_{ex} = D_{ey}$ )は複数色(3色)のカラーフィルタ(R, G, B)から構成されると共に、前記複数色のカラーフィルタ(R, G, B)の相互間には非透過性基本単位( $dMr, dMg, dMb$ )が配され、前記組合せ基本単位( $D = D_x = D_y = D_e + dM_x$ )の幅から前記複数色のカラーフィルタ(R, G, B)相互間の光非透過性基本単位( $dMr, dMg, dMb$ )の合計幅( $dMr + dMg + dMb = dM_x = dM_y$ )を減じた光透過性基本単位( $D_o = D_{cm} = D_{oy} = d_r + d_g + d_b$ )の幅とレンズ8の繰り返し単位のピッチ(P)とにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定している。

[006] なお、光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_o = D_{cm} = D_{oy}$ )の幅がレンズ8の繰り返し単位のピッチ(P)の整数倍となってもよく、レンズ8の繰り返し単位のピッチ(P)が光

透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_o = D_o \pm D_{oy}$ )の幅の整数倍となってもよい。

[0027] さらに、図5に示すように、前記レンズ8の繰り返し単位のピッチ(P)は、更に所定の複数の分割ピッチの組み合わせである複合レンズピッチ( $P = \sum P_i = P_1 + P_2 + \dots + P_k$ )からなるようにしている。前記 $P_1$ から $P_k$ の各分割ピッチの幅は全てが異なる必要はなく、全てが異なってもよい。例えば、 $P_1 = P_2$ 、 $P_3 = \dots = P_k$ とれづふうに設定することができる。

[0028] 次に、この実施形態のディスプレイ装置の使用状態を説明する。

[0029] このディスプレイ装置では、光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_e = D_{ex} = D_{ey}$ )の幅とレンズ8の繰り返し単位のピッチ(P)とにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定されており、前記相互間の寸法の設定によりモアレ縞に対処することができたので、レンズフィルム部6を製作するための金型のピッチに必ずしもランダム性を持ち込む必要はなく、従来よりも容易に製造することができるとれづ利点がある。

[0030] ここで「光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_e = D_{ex} = D_{ey}$ )と光非透過性基本単位( $d_{Mr} + d_{Mg} + d_{Mb} = d_{Mx} = d_{My}$ )とからなる組合せ基本単位( $D = D_x = D_y = D_e + d_{Mx}$ )」の幅ではなく「光透過性基本単位( $D_e = D_{ex} = D_{ey} = d_r + d_g + d_b$ )」の幅と「レンズ8」の繰り返し単位のピッチ(P)との関係を設定したことによりモアレ縞に対処することができたものであり、従来から問題であったズレの周期性を廃することができたものであり、これは非常に予想外のことであった。すなわち、液晶パネル1の画素の組合せ基本単位( $D_e + d_{Mx} = D = D_x = D_y$ )に対してはレンズフィルム部6の繰り返し単位のピッチ(P)は徐々にずれてはいくもののモアレは発生しないれづ予想だにし得ない好ましい結果が得られた。

[0031] また、複数色のカラーフィルタ(光透過性基本単位)とその相互間の非透過性基本単位( $d_{Mr} + d_{Mg} + d_{Mb} = d_{Mx} = d_{My}$ )から成る組合せ基本単位( $D_e + d_{Mx} = D = D_x = D_y$ )で1画素(R, G, B)が構成され、この画素(R, G, B)から形成されるディスプレイ装置について、(組合せ基本単位の幅から複数色のカラーフィルタ相互間の光非透過性基本単位の合計幅を減じた)光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_o = D_{ox} = D_{ey}$ )の幅とレンズ8の繰り返し単位のピッチ(P)とにつき前記一方の幅が前記他方

の幅の整数倍となる関係に設定することによりモアレ縞に対処することができ、そのレンズフィルム部6を製作するための金型のピッチに必ずしもランダム性を持ち込む必要はないれづ利点がある。

[0032] さらに、レンズフィルム部6のレンズ8の繰り返し単位のピッチ(P)は単一ピッチから形成できるが、このように複数の分割ピッチの組み合わせ( $P = \sum P_i = P_1 + P_2 + \dots + P_k$ )からなるように構成しており、レンズフィルム部6をより微細なレンズ8からなるものとしてすることができ、画像の精細度をより向上させることができるれづ利点がある。

[0033] (実施形態2)

実施形態2のディスプレイ装置は、主に画素を所謂デルタ配列で構成している点で前記実施形態1と異なる。

[0034] この実施形態のディスプレイ装置は(図1参照)、カラーフィルタ(R, G, B)を有する液晶パネル1(図7参照)とバックライト(冷陰極蛍光管2とリフレクター3)との間に、上拡散フィルム4と下拡散フィルム5とを介して、輝度向上を図るために縦格子の山と谷のプリズムアレイ形状を有するレンズフィルム部6(図3参照)と横格子の山と谷のプリズムアレイ形状を有するレンズフィルム部6とが配置された構造としている。

[0035] そして、カラーフィルタ(R, G, B)からなる光透過性基本単位( $D_{ex} = D_{ey}$ )と、電極やブラックマスクからなる光非透過性基本単位( $dM_x = dM_y$ )とからなる組合せ基本単位( $D = D_{ex} + dM_x = D_{ey} + dM_y$ )が連続する画像制御パネル部7(図7参照)と、レンズ8の繰り返し単位が連続するレンズフィルム部6(図3参照)とが光の透過方向に積層されている。

[0036] また、前記光透過性基本単位( $D_{ex} = D_{ey}$ )の幅とレンズ8の繰り返し単位のピッチ(P)とにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍(1倍)となる関係に設定されている。前記整数とは正の整数すなわち自然数(1, 2, 3, 4, 5, ...)のことを言う。前記レンズフィルム部6の繰り返し単位のピッチ(P)とは山間或いは谷間寸法となる。なお、図5に示すように、前記レンズ8の繰り返し単位のピッチ(P)は、更に所定の複数の分割ピッチの組み合わせ( $P = \sum P_i = P_1 + P_2 + \dots + P_k$ )からなるようにすることもできる。

[0037] 具体的には、図7に示すように、前記組合せ基本単位( $D = D_{ex} + dM_x = D_{ey} + dM_y$ )のうち光透過性基本単位( $D_{ex} = D_{ey}$ )は複数色(3色)のカラーフィルタ(R, G, B

)から所謂デルタ配列で構成されると共に、前記複数色のカラーフィルタ(R, G, B)の相互間には非透過性基本単位( $dM_x = dM_y$ )が配され、前記各カラーフィルタ(R, G, B)の幅( $D_x = D_y = D_{ey}$ )とレンズ8の繰返し単位のピッチ(P)とにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍(1倍)となる関係に設定している。

[0038] なお、光透過性基本単位( $D_x = D_y$ )の幅がレンズ8の繰返し単位のピッチ(P)の整数倍となってもよく、レンズ8の繰返し単位のピッチ(P)が光透過性基本単位( $D_x = D_y$ )の幅の整数倍となってもよい。

[0039] 次に、この実施形態のディスプレイ装置の使用状態を説明する。

[0040] このディスプレイ装置では、光透過性基本単位( $D_x = D_y$ )の幅とレンズ8の繰返し単位のピッチ(P)とにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍(1倍)となる関係に設定されており、前記相互間の寸法の設定によりモアレ縞に対処することができたので、レンズフィルム部6を製作するための金型のピッチに必ずしもランダム性を持ち込む必要はなく、従来よりも容易に製造することができるとの利点がある。

[0041] ここで「光透過性基本単位( $D_x = D_y$ )と光非透過性基本単位( $dM_x = dM_y$ )」からなる組合せ基本単位( $D = D_x + dM_x = D_y + dM_y$ )の幅ではなく「光透過性基本単位( $D_x = D_y$ )」の幅と「レンズ8」の繰返し単位のピッチ(P)との関係を設定したことによりモアレ縞に対処することができた(白黒濃淡、単色、虹状等のモアレ縞発生による表示品位低下を解消することができた)ものであり、従来から問題であったズレの周期性を廃することができたものであり、これは非常に予想外のことであった。すなわち、液晶パネル1の画素の組合せ基本単位( $D = D_x + dM_x = D_y + dM_y$ )に対してはレンズフィルム部6の繰返し単位のピッチ(P)は徐々にずれてはいくもののモアレは発生しないという予想だにし得ない好ましい結果が得られた。

[0042] また、複数色のカラーフィルタ(光透過性基本単位)とその相互間の非透過性基本単位( $dM_x = dM_y$ )から成る組合せ基本単位( $D = D_x + dM_x = D_y + dM_y$ )で画素が所謂デルタ配列で構成されており、カラーフィルタ(R, G, B)の幅とレンズ8の繰返し単位のピッチ(P)とにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定することによりモアレ縞に対処することができ、そのレンズフィルム部6を製作するための金型のピッチに必ずしもランダム性を持ち込む必要はないこととなる。

[0043] さらに、レンズフィルム部6のレンズ8の繰り返し単位のピッチ(P)は単一ピッチから形成できるが、このように複数の分割ピッチの組み合わせ( $P = \sum P_i = P_1 + P_2 + \dots + P_k$ )からなるように構成するとレンズフィルム部6をより微細なレンズ8からなるものとすることができ、画像の精細度をより向上させることができる利点がある。

[0044] (実施形態3)

実施形態3のディスプレイ装置は、主に光透過性基本単位とレンズフィルム部とが交差角度 $\theta$ をもって積層されている点で上記実施形態1と異なる。

[0045] この実施形態のディスプレイ装置は(図1参照)、カラーフィルタ(R, G, B)を有する液晶パネル1(図2参照)とバックライト(冷陰極蛍光管2とリフレクター3)との間に、上拡散フィルム4と下拡散フィルム5とを介して、輝度向上を図るために縦格子の山と谷のプリズムアレイ形状を有するレンズフィルム部6(図8参照)と横格子の山と谷のプリズムアレイ形状を有するレンズフィルム部6とが配置された構造としている。

[0046] 図4に示すように、カラーフィルタ(R, G, B)の1ドット画素(R、幅 $d_r$ )に対応する電極やブラックマス列光非透過性基本単位)は $d_{Mr}$ 、グリーン画素(G、幅 $d_g$ )に対応する電極やブラックマス列光非透過性基本単位)は $d_{Mg}$ 、ブルー画素(B、幅 $d_b$ )に対応する電極やブラックマス列光非透過性基本単位)は $d_{Mb}$ とする。

[0047] そして、カラーフィルタからなる光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_e = D_{ex} = D_{ey}$ )と、電極やブラックマスクからなる光非透過性基本単位( $d_{Mr} + d_{Mg} + d_{Mb} = d_{Mx} = d_{My}$ )とからなる組合せ基本単位( $D_e + d_{Mx} = D = D_x = D_y$ )が連続する画像制御パネル部7と、レンズ8の繰り返し単位が連続するレンズフィルム部6とが光の透過方向に積層されている。図8の下側に示すように、前記光透過性基本単位(X-Y軸)に対し、レンズフィルム部6は交差角度 $\theta$ をもって積層されている(山と谷の稜線に勾配を持たせている)。

[0048] また、前記光透過性基本単位( $D_e = D_{ex} = D_{ey} = d_r + d_g + d_b$ )の幅とレンズ8の繰り返し単位のピッチ(P)(繰り返し単位を横断するレンズ8の繰り返し単位の実効ピッチ( $P_e$ )となす)とにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍(1倍)となる関係に設定されている。前記整数とは正の整数すなわち自然数(1, 2, 3, 4, 5, ...)のことを言う。前記レンズフィルム部6の繰り返し単位のピッチ( $P_e$ )とは山間或いは谷間寸法と

なる。なお図5に示すように、前記レンズ8の繰返し単位の実効ピッチ ( $P_e$ ) は、更に所定の複数の分割ピッチの組み合わせ( $P = \sum p_i = P_1 + P_2 + \dots + P_k$ )からなるようにすることもできる。

[0049] 具体的には、前記組合せ基本単位( $D_e + d_{Mx} = D = D_x = D_y$ )のうち光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_e = D_{ex} = D_{ey}$ )は複数色(3色)のカラーフィルタ(R, G, B)から構成されると共に、前記複数色のカラーフィルタ(R, G, B)の相互間には非透過性基本単位( $d_{Mr}, d_{Mg}, d_{Mb}$ )が配され、前記組合せ基本単位( $D_e + d_{Mx} = D = D_x = D_y$ )の幅から前記複数色のカラーフィルタ(R, G, B)相互間の光非透過性基本単位( $d_{Mr}, d_{Mg}, d_{Mb}$ )の合計幅( $d_{Mr} + d_{Mg} + d_{Mb} = d_{Mx} = d_{My}$ )を減じた光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_e = D_{ex} = D_{ey}$ )の幅とレンズ8の繰返し単位の実効ピッチ( $P_e$ )とにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍(1倍)となる関係に設定している。

[0050] なお、光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_o = D_o = D_{oy}$ )の幅がレンズ8の繰返し単位の実効ピッチ( $P_e$ )の整数倍となってもよく、レンズ8の繰返し単位の実効ピッチ( $P_o$ )が光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_o = D_o = D_{oy}$ )の幅の整数倍となってもよい。

[0051] 次に、この実施形態のディスプレイ装置の使用状態を説明する。

[0052] このディスプレイ装置では、光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_e = D_{ex} = D_{ey}$ )の幅とレンズ8の繰返し単位の実効ピッチ( $P_e$ )とにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍(等倍)となる関係に設定されており、前記相互間の寸法の設定によりモアレ縞に対処することができたので、レンズフィルム部6を製作するための金型のピッチに必ずしもランダム性を持ち込む必要はなく、従来よりも容易に製造することができる利点がある。

[0053] ここで「光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_e = D_{ex} = D_{ey}$ )と光非透過性基本単位( $d_{Mr} + d_{Mg} + d_{Mb} = d_{Mx} = d_{My}$ )とからなる組合せ基本単位( $D_e + d_{Mx} = D = D_x = D_y$ )」の幅ではなく「光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_e = D_{ex} = D_{ey}$ )」の幅と「レンズ8」の繰返し単位の実効ピッチ( $P_e$ )との関係を設定したことによりモアレ縞に対処することができたものであり、従来から問題であったズレの周期性を廃することが

できたものであり、これは非常に予想外のことであった。すなわち、液晶パネル1の画素の組合せ基本単位( $D_e + dM_x = D = D_x = D_y$ )に対してはレンズフィルム部6の繰り返し単位の実効ピッチ( $P_e$ )は徐々にずれてはいくもののモアレは発生しないれづ予想だにし得ない好ましい結果が得られた。

[0054] また、複数色のカラーフィルタ(光透過性基本単位)とその相互間の非透過性基本単位( $dMr + dMg + dMb = dM_x = dM_y$ )から成る組合せ基本単位( $D_e + dM_x = D = D_x = D_y$ )で1画素(R, G, B)が構成され、この画素(R, G, B)から形成されるディスプレイ装置について、(組合せ基本単位の幅から複数色のカラーフィルタ相互間の光非透過性基本単位の合計幅を減じた光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_o = D_{ox} = D_{oy}$ )の幅とレンズ8の繰り返し単位の実効ピッチ( $P_e$ ))とにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定することによりモアレ縞に対処することができ、そのレンズフィルム部6を製作するための金型のピッチに必ずしもランダム性を持ち込む必要はないれづ利点がある。

[0055] そのうえ、前記光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_o = D_o \pm D_{oy}$ )と組合せ基本単位( $D_e + dM_x = D = D_x = D_y$ )とは交差角度 $\theta$ をもって積層され(山と谷の稜線に勾配を持たせている)、前記光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_o = D_o \pm D_{oy}$ )の幅と前記繰り返し単位( $D_e + dM_x = D = D_x = D_y$ )を横断するレンズ8の繰り返し単位の実効ピッチ( $P_e$ )とにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍(1倍)となる関係に設定しており、光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_o = D_o \pm D_{oy}$ )の幅よりもレンズ8の繰り返し単位のピッチ( $P$ )が小さく且つ整数倍の関係でもない場合、このように構成することによりモアレ縞に好適に対処することができるれづ利点がある。

[0056] なお、レンズフィルム部6のレンズ8の繰り返し単位のピッチ( $P$ )は単一ピッチから形成できるが、このように複数の分割ピッチの組み合わせ( $P = \sum P_i = P_1 + P_2 + \dots + P_k$ )からなるように構成するとレンズフィルム部6をより微細なレンズ8からなるものとなることができ、画像の精細度をより向上させることができるれづ利点がある。

### 実施例 1

[0057] 図2に示すように、X-Yマトリックス電極構造の液晶パネルについて、R G B3待リットで1画素とする。そして、X軸方向に前記画素を順に1, 2, 3, ... づ... m番目とし、Y軸

方向に前記画素を順に1, 2, 3...j...n番目とする。

[0058] 図6は、ストライプ配列よりなるR G B待ソトと画素の関係、及びドットサイズ、画素サイズ、電極或いはブラックマスク幅の関係を示す。図6(例)のストライプ配列カラーフィルム液晶パネルでは、カラーフィルタ(R, G, B)のそれぞれの幅を $d_r$ 、 $d_g$ 、 $d_b$ とし、これら各カラーフィルタ(R, G, B)の間の電極やブラックマスクのそれぞれの幅を $dMr$ 、 $dMg$ 、 $dMb$ とし、これらにより構成される1画素の幅を $D_x$ (X軸方向)、 $D_y$ (Y軸方向)(=D、図2及び図4参照)としている。

[0059] 図6(2)(3)(4)では、R G B待ソト1画素についてカラーフィルタ(R, G, B)の幅 $d_r$ 、 $d_g$ 、 $d_b$ を光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_e = D_{ex} = D_{ey}$ )としてまとめ、電極やブラックマスクの幅 $dMr$ 、 $dMg$ 、 $dMb$ を非透過性基本単位( $dMr + dMg + dMb = dM_x = dM_y$ )をまとめる考え方を表している。そして、カラーフィルタ(R, G, B)からなる光透過性基本単位( $d_r + d_g + d_b = D_e = D_{ex} = D_{ey}$ )と、電極やブラックマスクからなる光非透過性基本単位( $dMr + dMg + dMb = dM_x = dM_y$ )とから、組合せ基本単位( $D_e + dM_x = D = D_x = D_y$ )を1画素として構成している。

[0060] 図5に示すように、プリズムレンズフィルム部の1ピッチの分割ピッチを $P_i = P_1, P_2 \dots P_k$ (図8のように格子が電極に対し傾斜している場合は実効ピッチ $P_{ei}$ )とする。液晶パネルの透過率を $T_p$ 、プリズムレンズフィルム部から出る光強度を $IL$ とする。 $T_p$ を電極部或いはブラックマスク部の透過率ゼロの窓期間或いはカラーフィルタ部の透過率 $\infty$ の矩形周期関数とし、 $IL$ を光強度係数 $\alpha$ の三角関数としてシミュレーションする。

[0061] 図4に示すように、液晶パネルの画素番号を $N_p = 1, 2, 3 \dots$ とする。そして、液晶パネルの矩形窓関数を $T_p$ 、プリズムレンズフィルム部の稜線のX軸方向へのシフト量を $\lambda(y)$ とすると、下記関数で表される。

[0062] [数1]

$$N_p = \text{ROUNDUP}((x + \lambda(y))/D, 0)$$

$$T_p = \alpha * \text{IF}((x + \lambda(y) > N_p * D + d_M), 0, 1) \quad (1)$$

[0063] 一方、レンズ番号を $N_L$ (図5参照)、レンズピッチを $p_1, p_2, \dots, p_k$ から出力され

る光強度を三角関数で近似したものを $I_{L1}$   $I_{L2}$  .....  $I_{Lk}$  として光強度の最大値を1の最小値を0に正規化すると、下記関数で表される。

[0064] [数2]

$$N_L = \text{ROUNDUP}(x/P, 0)$$

$$I_{L1} = \beta * (Q5 + Q5 * \cos(2\pi * (x - (N_L - 1) * P) / p_1 + \pi))$$

$$*(\text{IF}(x > (N_L - 1) * P + \frac{1}{2} p_1, 0, 1))$$

$$I_{L2} = \beta * (Q5 + Q5 * \cos(2\pi * (x - (N_L - 1) * P - \sum_{i=1}^1 p_i) / p_2 + \pi))$$

$$*(\text{IF}(x > (N_L - 1) * P + \frac{2}{2} p_1, 0, 1) - \text{IF}(x > N_L - 1 * P + \sum_{i=1}^1 p_i, 0, 1))$$

⋮

$$I_{Lk} = \beta * (Q5 + Q5 * \cos(2\pi * (x - (N_L - 1) * P - \sum_{i=1}^{k-1} p_i) / p_k + \pi))$$

$$*(\text{IF}(x > (N_L - 1) * P + \sum_{i=1}^k p_i, 0, 1) - \text{IF}(x > N_L - 1 * P + \sum_{i=1}^{k-1} p_i, 0, 1))$$

[0065] したがって、レンズから出射される正規化された光強度は下記となる。

[0066] [数3]

$$I_L = \sum_{i=1}^k I_{Li} \quad (2)$$

[0067] 以上の正規化されたレンズ出力光強度と液晶パネルの窓関数の積は液晶パネルの透過部分から出てくる正規化された光強度となり、下記式で表される。

[0068] [数4]

$$I_p = T_p * \sum_{i=1}^k I_{Li} \quad (3)$$

[0069] (i, j) 番目の画素から出射される輝度Bは、下記式で表される。

[0070] [数5]

$$B(i, j) = \frac{\int_{jD+dm/2}^{(j+1)D-dm/2} \int_{iD+dm/2}^{(i+1)D-dm/2} \text{上戸(加妙)} \quad (4)$$

(i=0, 1, 2, 3, ..., m, j=0, 1, 2, 3, ..., n)

但し、実施例に於いて、 $dm=dmx=dmy=D-Dc$ 、 $D=Dx=Dy$ 、 $Dc=Dex=Dey$

[0071]  $B(i, j)$  の全平均に対する各画素の比をパーセント表示すると、下記式で表される。

[0072] [数6]

$$B_{\%}(i, j) = 100 * B(i, j) / \left\{ \sum_{i=0}^m \sum_{j=0}^n B(i, j) / m * n \right\} (\%) \quad (5)$$

## 実施例 2

[0073] 液晶パネルの画素の透過部の透過率  $\infty$  とプリズムレンズ部の出射光係数  $\mu$  を1に正規化した。1画素の寸法 ( $Dx$ : 組合せ基本単位、 $Dex$ : 光透過性基本単位、 $dm$ : 光非透過性基本単位) を、表1の実施例1-4のように設定した。複合レンズ(P)の分割ピッチ ( $P_i = P_1, P_2, \dots, P_k, k=6$ ) を表1の実施例1-4のように設定し、レンズの山谷の稜線はY軸に平行に配置した。X軸方向について電極幅  $dm$  の2.0%、5.0%、8.0%分の移動量(ズレ量)を、それぞれ  $\lambda_1(y)$ 、 $\lambda_2(y)$ 、 $\lambda_3(y)$  とした。表1に結果を示す。

。

[0074] [表1]

実施例	画素(μm)			レンズピッチ(μm)							λ(y)(μm)			モアレ濃淡(%)
	Dx	Dox	du	p1	p2	p3	p4	p5	p6	P	λ1(y)	λ2(y)	λ3(y)	B%(max-min)
1	210	180	30	20	28	45	25	35	30	183	6	15	24	3.3
2	210	183	27	20	28	45	25	35	30	183	5.4	13.5	21.6	0
3	210	180	30	21	40	21	40	21	40	183	6	15	24	3.3
4	210	183	27	21	40	21	40	21	40	183	5.4	13.5	21.6	0

[0075] 表1中の実施例2, 4のように  $Dex = P$  の場合には、モアレ発生は全くなかった。一方、表1中の実施例1, 3のように  $Dex \neq P$  の場合は、3.3%と液晶パネルとレンズ格子の干渉による濃淡ムラ即ちモアレが  $Dex$  と  $P$  との差に応じて発生した。

[0076] また、発生するモアレ縞の濃淡の大きさはX軸方向について移動量(ズレ量)  $\lambda(y)$  には依存しなかった。すなわち、レンズフィルム部に対して液晶パネルのX軸方向の

移動は、モアレ濃淡の大きさに影響はなかった。

- [0077] 図7乃至図10に、前記表1中の実施例1,2,3,4の結果を示す。それぞれ $\lambda_1(y)$ は $\lambda_2(y)$ とした。どのような組み合わせでも、以下の式のようにするとモアレ発生は解消できた。

[0078] [数7]

$$D_{ex}=P=\sum_{i=1}^k p_i \quad (i=1,2,\dots,k) \quad (6)$$

### 実施例 3

- [0079] 図7に、デルタ配列の液晶パネルを示す。このデルタ配列の場合、R,G,B各色(3色)のカラーフィルタの幅(1色)をそれぞれ $D_{ex}$ とし、前記(6)式( $D_{ex}=P=\dots$ )を満足するとモアレ縞が解消できた。この場合、 $D_{ex}$ (光透過性基本単位:1色のカラーフィルタ)+ $dM_x$ (光非透過性基本単位:前記カラーフィルタ間の電極等)= $D_{ey}+dM_y=D$ (組合せ基本単位)の関係を満たす。

- [0080] また、図4のようなストライプ配列に於いても、このデルタ配列と同様に各カラーフィルタの幅(1色)をそれぞれ $D_{ex}$ とし、(6)式( $D_{ex}=P=\dots$ )を満足するとモアレ縞を解消することができた。この場合も、 $D_{ex}$ (光透過性基本単位:1色のカラーフィルタ)+ $dM_x$ (光非透過性基本単位:前記カラーフィルタ間の電極等)= $D_{ey}+dM_y=D$ (組合せ基本単位)の関係を満たす。

### 実施例 4

- [0081] 光透過性基本単位の幅( $D_{ex}$ )よりもレンズフィルム部のピッチ( $P$ )が小さい場合、すなわち $D_{ex} < P$ の場合、図8に示すように液晶パネルのY軸に対し以下の式(8)のようにレンズの山或いは谷の稜線に勾配0を持たせ、実際のレンズフィルム部のレンズピッチ( $P=P_1+P_2+P_3+\dots+P_k$ )に対しX軸上に横断する実効レンズピッチ( $P_e=P_{o1}+P_{e2}+P_{o3}+\dots+P_{ok}$ )について、前記光透過性基本単位の幅 $D_{ex}$ とレンズ8の繰り返し単位の実効ピッチ( $P_e$ )とにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定すると、モアレを解消することができる。

[0082] [数8]

$$D_{ex} = P e = \sum_{i=1}^k P e_i \quad (i=1, 2, \dots, k) \quad (7)$$

$$\theta = \arccos(P/D_{ex}) \quad (8)$$

[0083] 例えば表1に示した実施例について、液晶パネルの設計変更により $D_{ex} = 185 \mu m$ となった場合、Y軸に対しレンズフィルムに $\theta = 8.4$ 度の勾配を持たせることにより(7)式を満足させてモアレ解消を図ることが出来る。このように、液晶パネルの電極の配置に対し、レンズフィルム部の山あるいは谷の稜線に勾配 $\theta$ を持たせて配置することにより最適調整することができる。

[0084] このように、光透過性基本単位とレンズフィルム部とが交差角度 $\theta$ をもって積層され、光透過性基本単位の幅 $D_{ex}$ よりもレンズの繰り返し単位のピッチ(P)が小さく且つ整数倍の関係でもない場合でもモアレ縞に好適に対処することができる。

産業上の利用可能性

[0085] レンズフィルム部を製作するための金型のピッチに必ずしもランダム注を持ち込む必要はなく従来よりも容易に製造することができ、種々のディスプレイ装置の用途に好適に適用することができる。

### 請求の範囲

- [1] 光透過性基本単位と光非透過性基本単位とからなる組合せ基本単位が連続する画像制御パネル部(7)と、レンズ(8)の繰り返し単位が連続するレンズフィルム部(6)とが光の透過方向に積層され、前記光透過性基本単位の幅とレンズ(8)の繰り返し単位のピッチとにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定されたことを特徴とするディスプレイ装置。
- [2] 前記組合せ基本単位のうち光透過性基本単位は複数色のカラーフィルタから構成されると共に前記複数色のカラーフィルタの相互間には非透過性基本単位が配され、前記組合せ基本単位の幅から前記複数色のカラーフィルタ相互間の光非透過性基本単位の合計幅を減じた光透過性基本単位の幅とレンズ(8)の繰り返し単位のピッチとにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定された請求項1記載のディスプレイ装置。
- [3] 前記組合せ基本単位のうち光透過性基本単位は複数色のカラーフィルタから構成されると共に前記複数色のカラーフィルタの相互間には非透過性基本単位が配され、前記カラーフィルタの幅とレンズ(8)の繰り返し単位のピッチとにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定された請求項1記載のディスプレイ装置。
- [4] 前記レンズ(8)の繰り返し単位のピッチは複数の分割ピッチの組み合わせからなる請求項1乃至3のいずれかに記載のディスプレイ装置。
- [5] 前記光透過性基本単位とレンズフィルム部(6)とが交差角度をもって積層され、前記光透過性基本単位の幅と前記繰り返し単位を横断するレンズ(8)の繰り返し単位のピッチとにつき前記一方の幅が前記他方の幅の整数倍となる関係に設定された請求項1乃至4のいずれかに記載のディスプレイ装置。

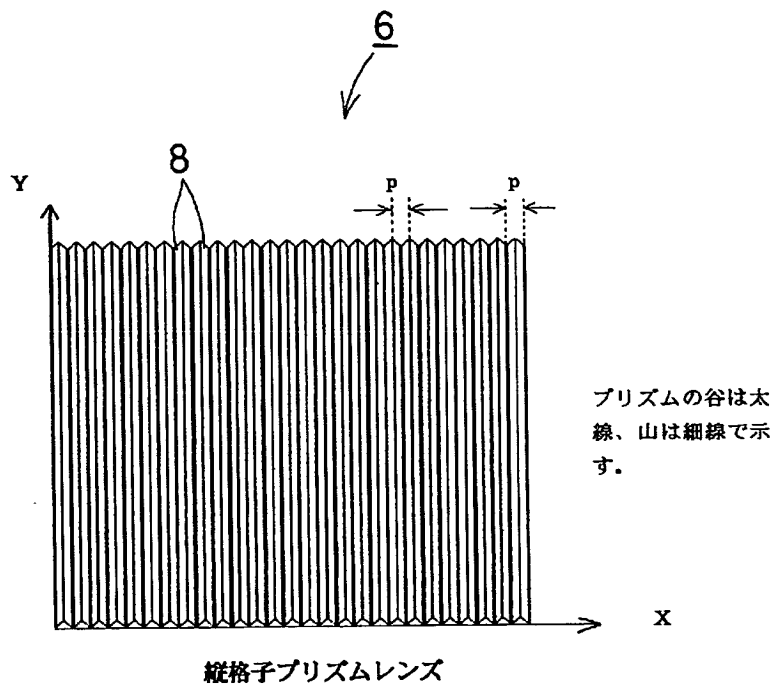
This diagram shows the exploded perspective view of a liquid crystal display assembly. The components are labeled as follows:

- 1: 液晶パネル (Liquid crystal panel)
- 4: 上拡散フィルム (Upper diffusion film)
- 6: 縦格子プリズムレンズフィルム (Vertical grid prism lens film)
- 5: 横格子プリズムレンズフィルム (Horizontal grid prism lens film)
- 3: 下拡散フィルム (Lower diffusion film)
- 2: リフレクター (Reflector)
- 導光体 (Light guide body)
- 冷陰極蛍光管 (CCFT) (Cold cathode fluorescent tube)
- 8: 導光体 (Light guide body)

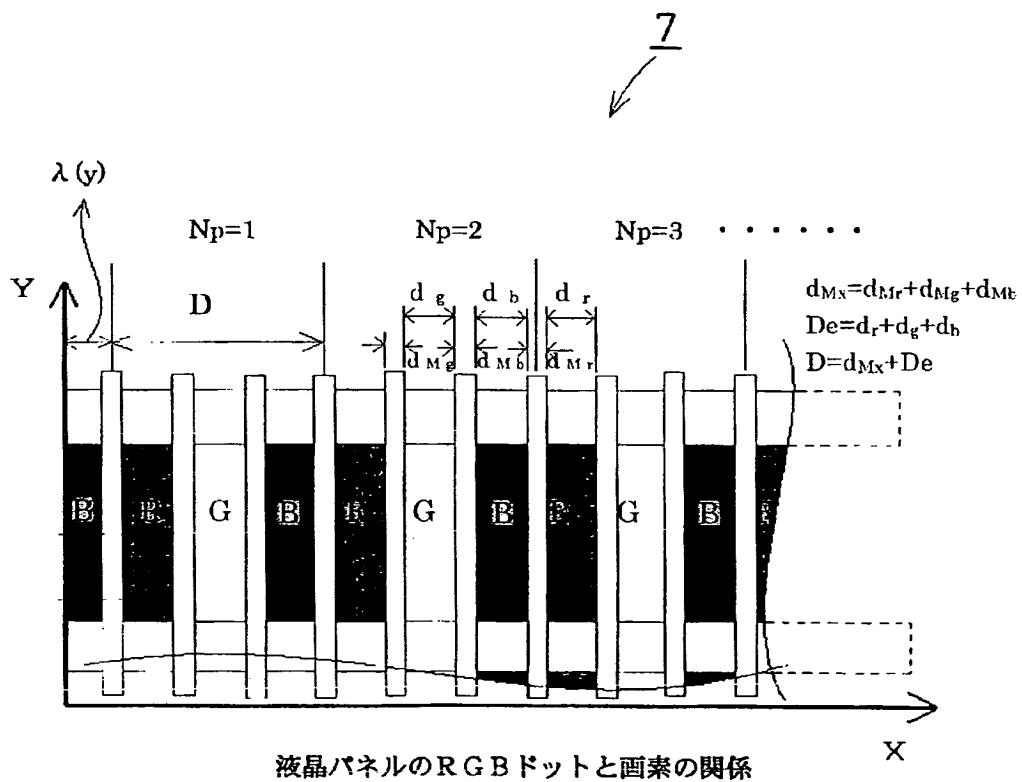
Figure 1 is a schematic diagram of a color image sensor array. The array is a grid of pixels, with columns indexed 1, 2, 3, ..., i, ..., m and rows indexed 1, 2, 3, ..., j, ..., n. A dashed line labeled '7' indicates a specific column. A magnified view of a single pixel is shown to the right, illustrating the subpixels for Red (R), Green (G), and Blue (B) colors, with dimensions D and D<sub>e</sub> indicated.

## X-Yマトリックス電極構造液晶パネル

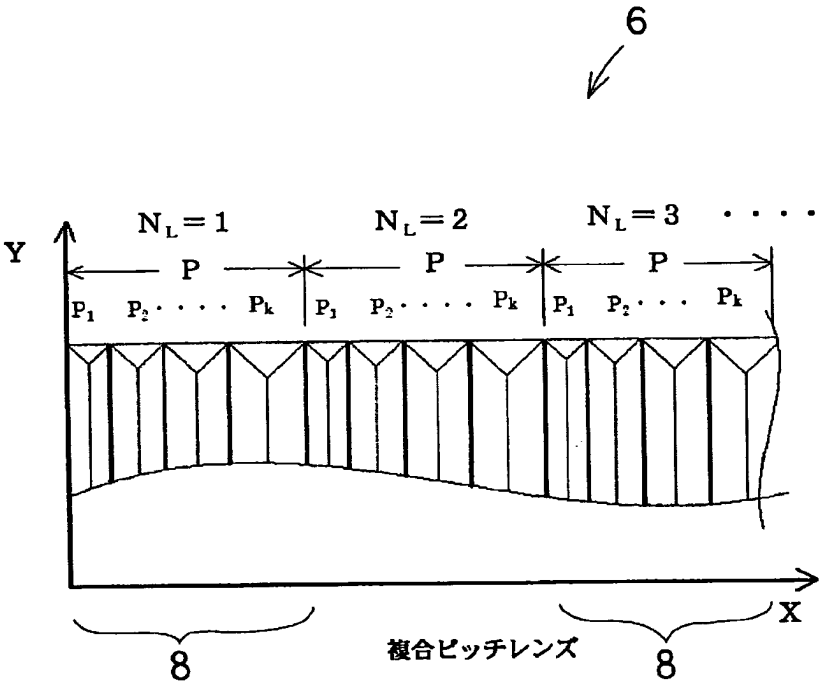
[図3]



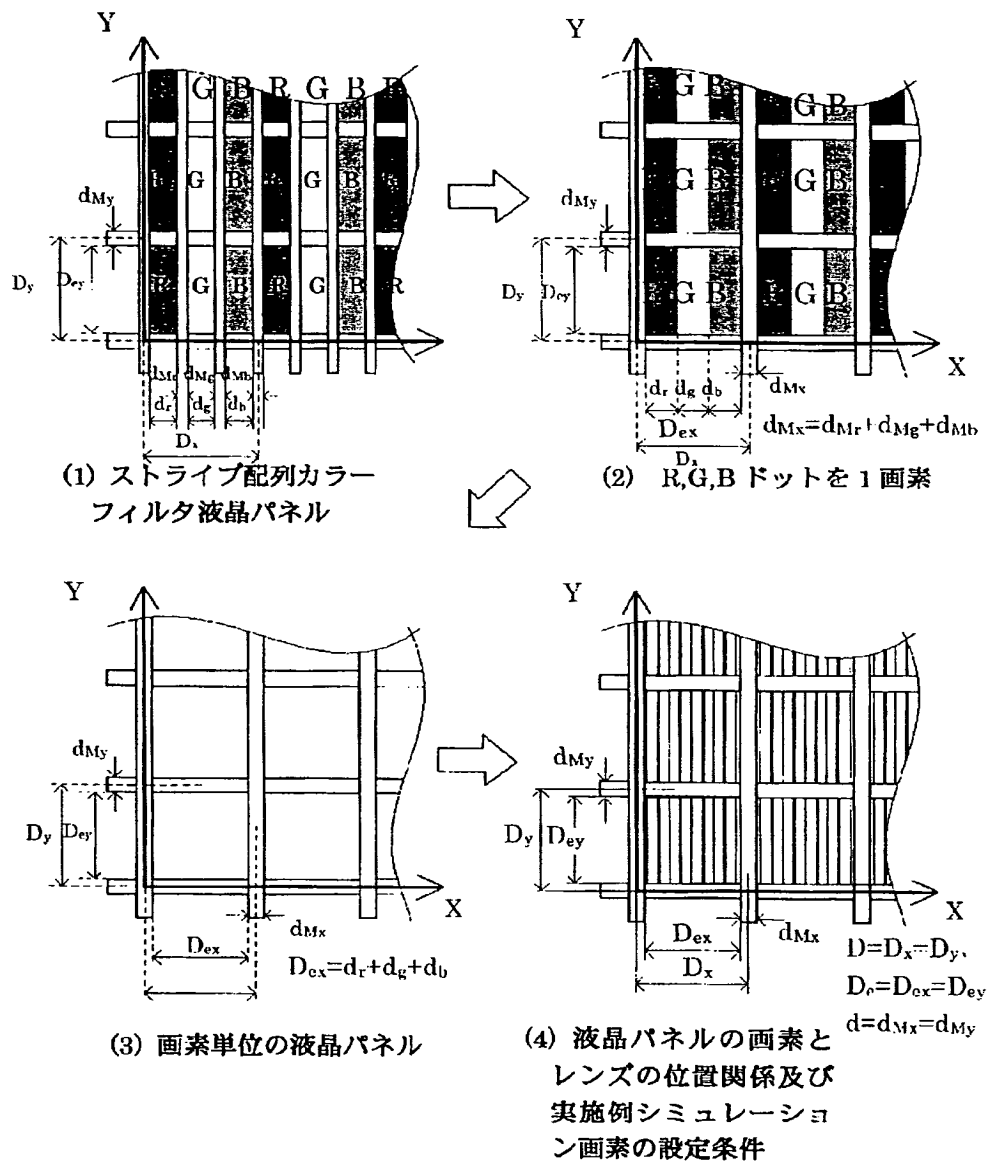
[図4]



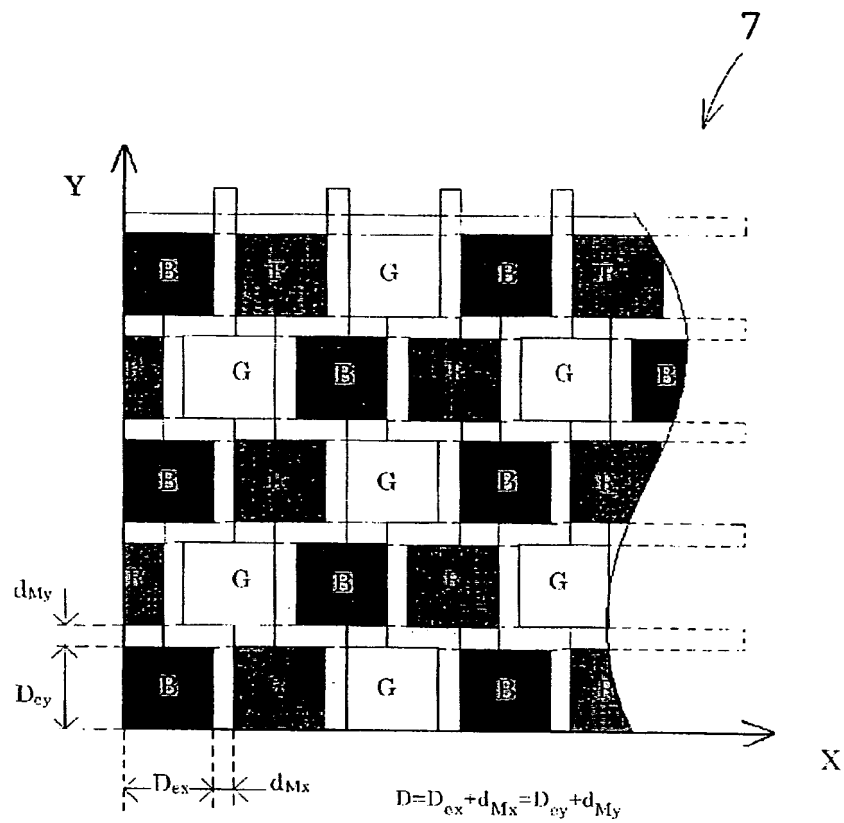
[図5]



[図6]

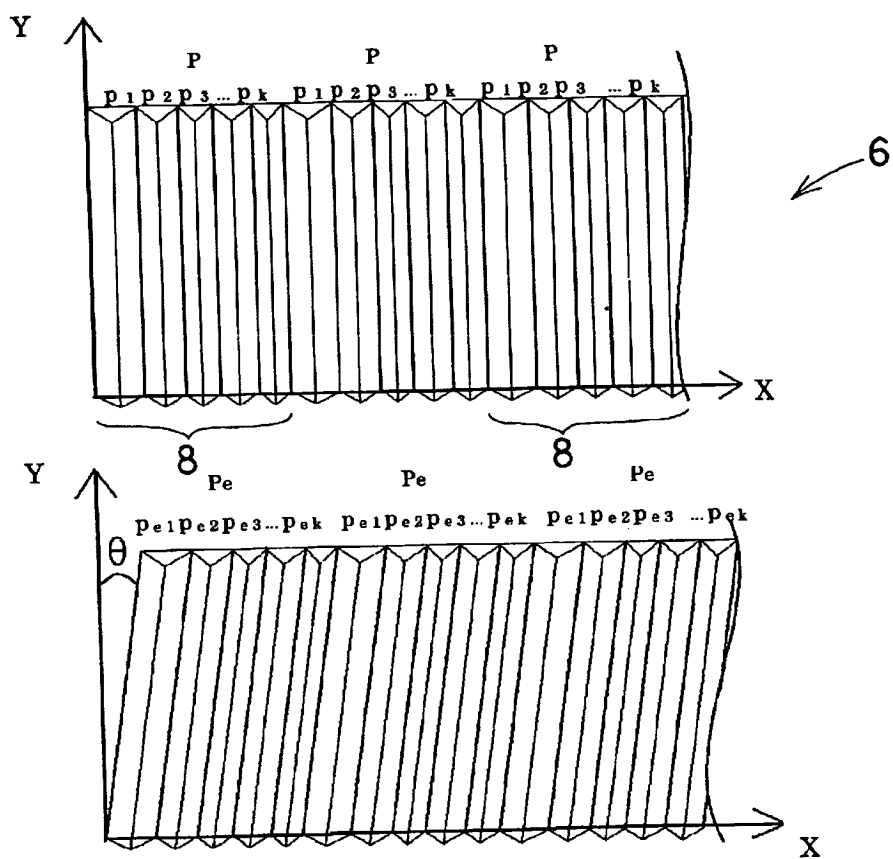


[図7]



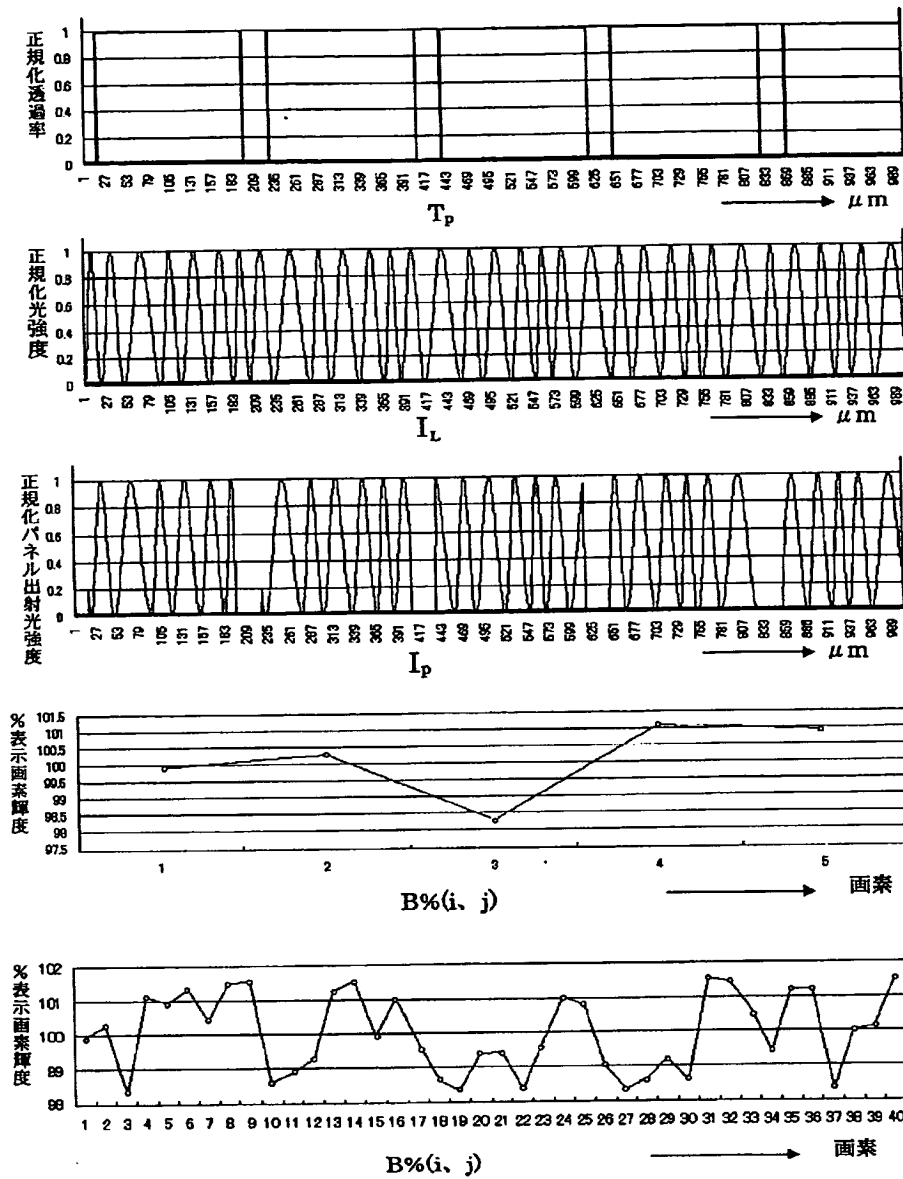
デルタ配列液晶パネル

[図8]



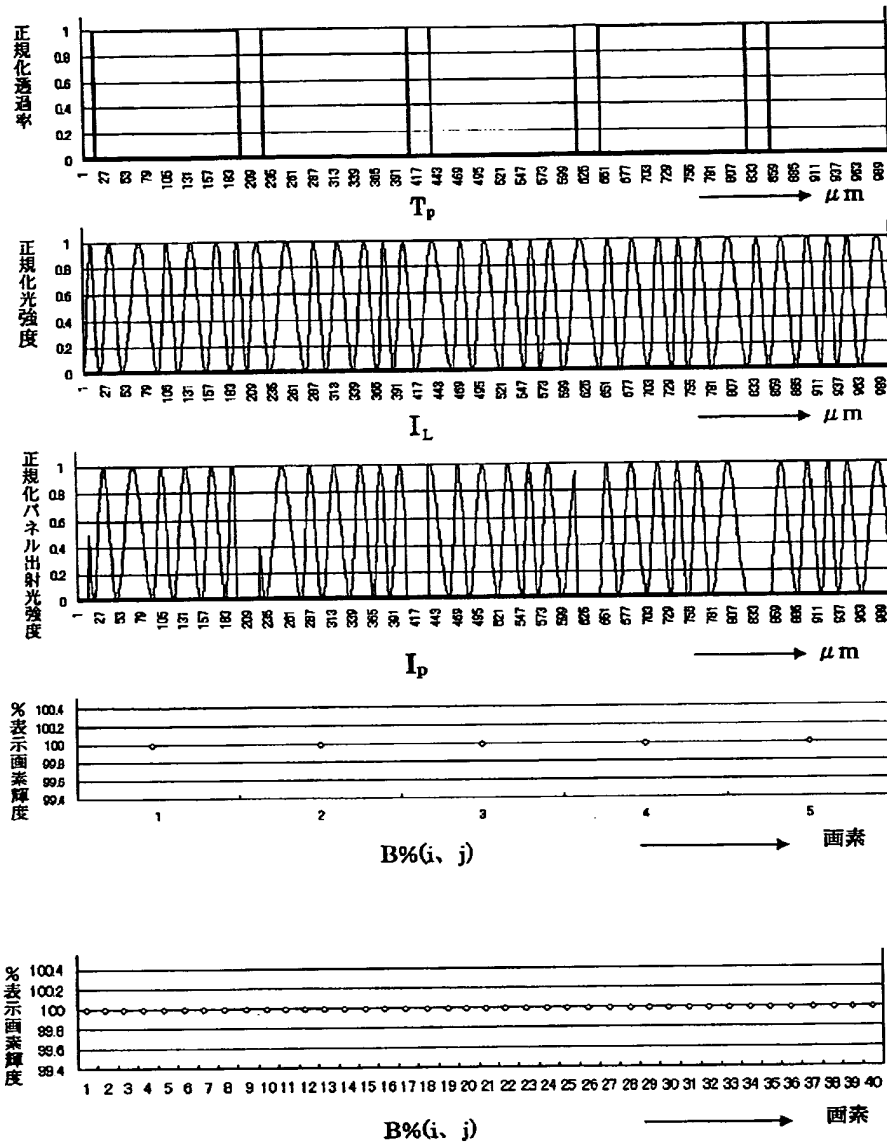
実効レンズピッチ

[図9]



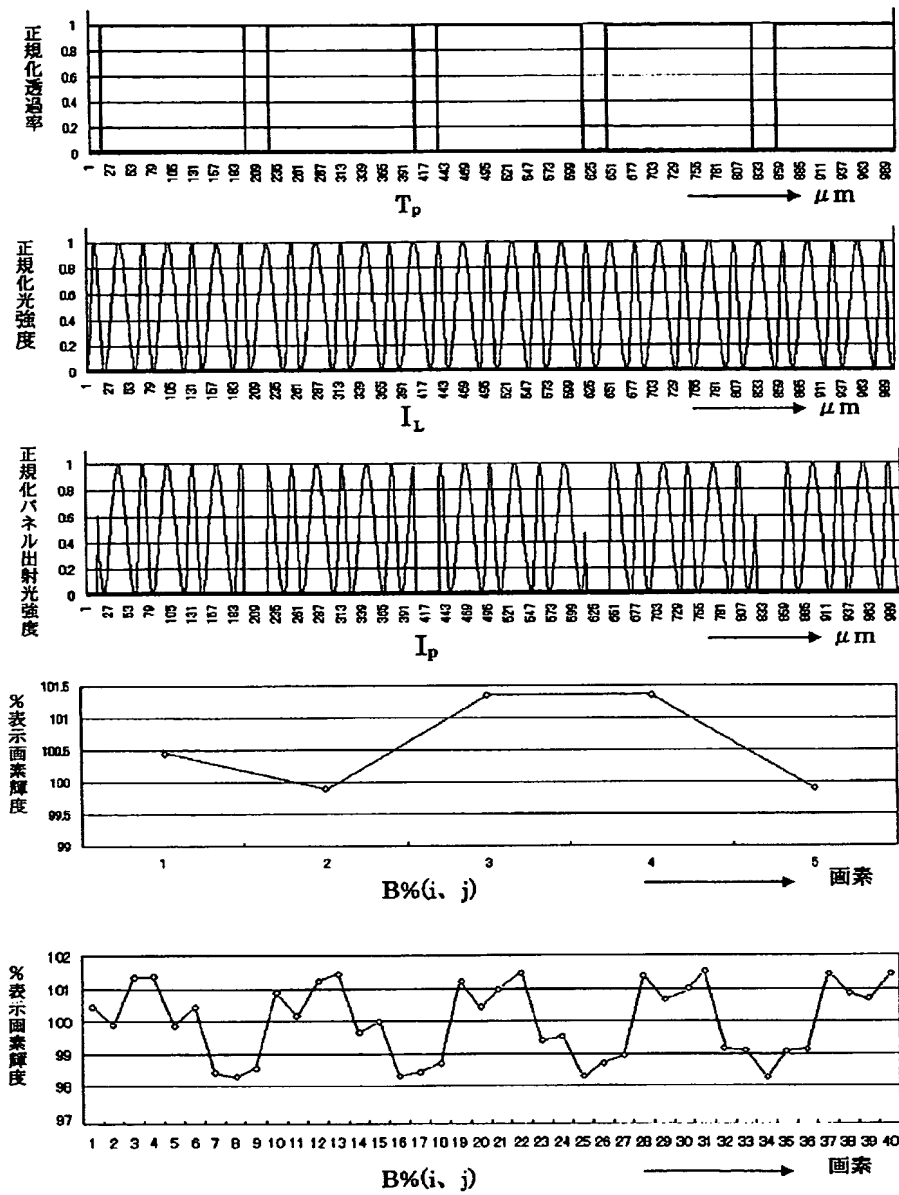
実施例 1 結果

[図10]



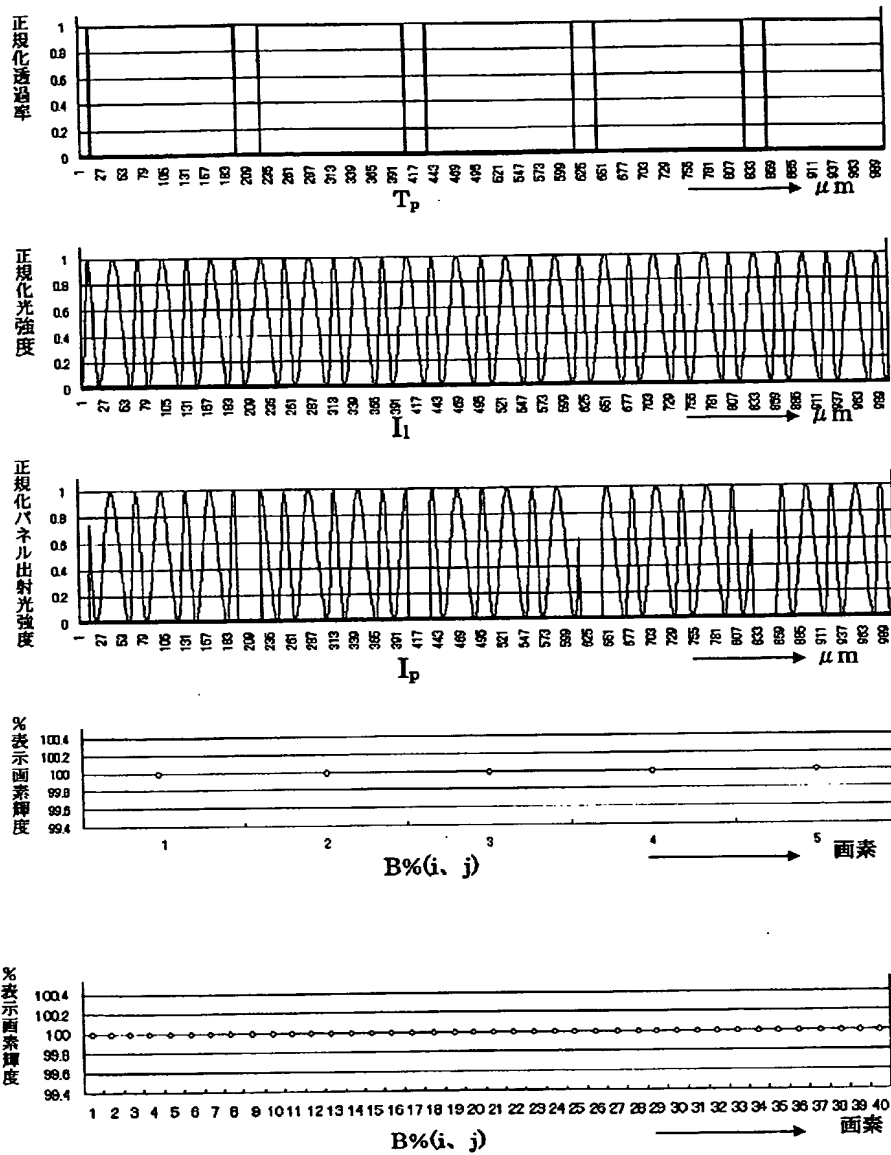
実施例 2 結果

[図11]



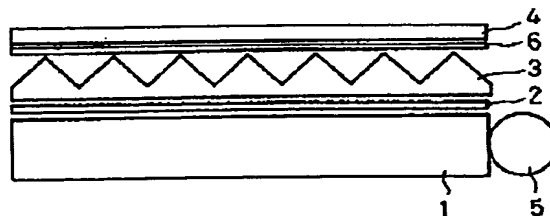
実施例 3 結果

[図12]

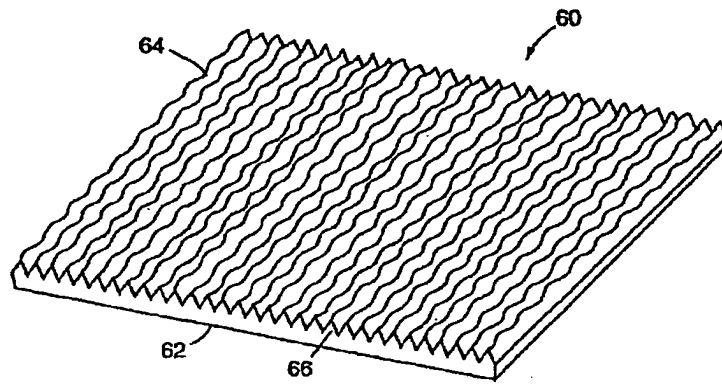


実施例 4 結果

[図13]



[図14]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000152

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. <sup>7</sup> G02F1/1335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. <sup>7</sup> G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 8-54517 A (Toshiba Corp.), 27 February, 1996 (27.02.96), Full text; all drawings & US 5719649 A	1-3 4, 5
X Y	JP 2004-192827 A (Alps Electric Co., Ltd.), 08 July, 2004 (08.07.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-3 4, 5
Y	JP 11-219609 A (Hitachi Denko Kabushiki Kaisha), 10 August, 1999 (10.08.99), Full text; all drawings (Family: none)	4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
04 March, 2005 (04.03.05)Date of mailing of the international search report  
22 March, 2005 (22.03.05)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000152

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 09-55110 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 25 February, 1997 (25.02.97), Full text; all drawings (Family: none)	5
Y	JP 2002-277871 A (Hitachi, Ltd.), 25 September, 2002 (25.09.02), Full text; all drawings (Family: none)	5
A	JP 6-34991 A (Hitachi, Ltd.), 10 February, 1994 (10.02.94), Full text; all drawings & US 5648858 A1 & US 5684550 A1 & KR 237530 B	1-5

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl. : G02F1/1 335

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. : G02F1/1335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922 - 1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971 - 2005年  
 日本国実用新案公開公報 1996 - 2005年  
 日本国登録実用新案公報 1994 - 2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 8 - 54517 A (株式会社東芝) 1996.02.27, 全文, 全図 & US 5719649 A	1 - 3 4, 5
X Y	J P 2004 - 192827 A (アルプス電気株式会社) 2004.07.08, 全文, 全図 (7アミ V- なし)	1 - 3 4, 5
Y	J P 11 - 219609 A (日立電工株式会社) 1999.08.10, 全文, 全図 (7アミ V- なし)	4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の役に公表された文献

「I」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 04.03.2005

国際調査報告の発送日 22.03.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
井口 啓二

2 X 9119

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 09 - 55110 A (三菱レイヨン株式会社) 1997.02.25, 全文, 全図 (ファミ V-なし)	5
Y	J P 2002 - 277871 A (株式会社日立製作所) 2002.09.25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	5
A	J P 6-34991 A (株式会社日立製作所) 1994.02.10, 全文, 全図 & US 5648858 A1 & US 5684550 A1 & KR 237530 B	1-5